

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06342969 A**

(43) Date of publication of application: **13.12.94**

(51) Int. Cl

H05K 3/28

H01L 21/60

H05K 3/24

(21) Application number: **05132144**

(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**

(22) Date of filing: **02.06.93**

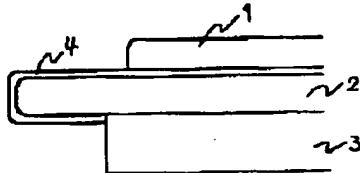
(72) Inventor: **TAKAHASHI HIROMASA**

(54) FLEXIBLE CIRCUIT BOARD AND MANUFACTURE COPYRIGHT: (C)1994,JPO
THEREOF

(57) Abstract:

PURPOSE: To manufacture a low-cost flexible circuit board by preventing a decrease in adhesive properties with solder resist, manufacturing a flexible circuit board having stable quality and omitting heating of only suppressing whisker to reduce steps.

CONSTITUTION: In the case of manufacturing a flexible circuit board in which a pattern is formed on a film made of resin as a base material, the board is coated with solder resist after plating thereby to prevent a decrease in adhesive properties of the resist. Heat curable solder resist is printed after plating to simultaneously heat the solder resist and heating to suppress whisker thereby to omit the step of heating only to suppress the whisker, thereby reducing the steps. Tin or gold 4 is plated on all part of a conductive pattern 2 of a copper foil patterned on the film 3. After plating, it is coated with the solder resist 1 to protect a circuit by screen printing and to cure it.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-342969

(43)公開日 平成6年(1994)12月13日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 05 K 3/28		B 7511-4E		
H 01 L 21/60	3 1 1	W 6918-4M		
H 05 K 3/24		A 7511-4E		

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全3頁)

(21)出願番号 特願平5-132144

(22)出願日 平成5年(1993)6月2日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 高橋 弘昌

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

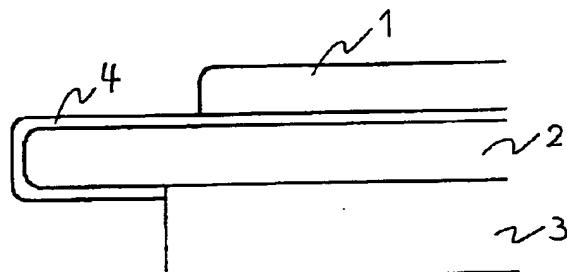
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 フレキシブル回路基板およびその製造方法

(57)【要約】

【構成】樹脂を基材とするフィルム上にパターンを形成したフレキシブル回路基板の製造において、メッキ後にソルダーレジストを塗布する事によりソルダーレジストの密着性の低下を防止する。またメッキ後に熱硬化型のソルダーレジストを印刷する事によりソルダーレジストの加熱とウイスカーの抑制加熱を同時にを行い、ウイスカー抑制のみの加熱を省略し工程を減らす。フィルム3上にパテーニングされたの銅箔の導電パターン2の全ての部分にスズもしくは金をメッキ4を行う。メッキを行った後、回路保護の目的でソルダーレジスト1をスクリーン印刷により塗布し硬化させる。

【効果】ソルダーレジストの密着性の低下を防止し品質の安定したフレキシブル回路基板の製造をすることができる。また、ウイスカー抑制のみの加熱を省略し工程を減らす事により安価なフレキシブル回路基板の製造を可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂を基材とするフィルム上に導電パターンを形成したフレキシブル回路基板において、回路保護の目的で塗布されるソルダーレジストをパターンにメッキした後に塗布した事を特徴とするフレキシブル回路基板。

【請求項2】 請求項1記載のフレキシブル回路基板の製造方法。

【請求項3】 パターンにスズメッキを行う請求項1記載のフレキシブル回路基板においてソルダーレジストに熱硬化型のソルダーレジストを用いる事によりスズのウイスカーアイ生を抑制するための加熱処理工程を省略できる事を特徴とするフレキシブル回路基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、樹脂を基材とするフィルム上に導電パターンを形成したフレキシブル回路基板構造とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のフレキシブル回路基板製造方法は、図2に示す様にフィルム3上にパターニングされた導電パターン2上に、回路保護の目的でソルダーレジスト1を塗布し、硬化させ、その後ソルダーレジストに覆われていない導電パターン部分にメッキ4をつけ、フレキシブル回路基板を供給していた。

【0003】 ソルダーレジストの成分は、製品の仕様により異なるが、現在一番多く使用されているのは、エポキシが主成分の熱硬化型のソルダーレジストである。他に紫外線硬化型のアクリル硬化型のソルダーレジストもあるが、紫外線硬化型のソルダーレジストは、導電パターンの銅箔との密着性が悪くフレキシブル回路基板の製造には、あまり使用されない。

【0004】 メッキ処理には現在、金、スズ、ハニダの3種類の材質があり回路基板の実装方法によってメッキ処理の材質は決まる。このうちスズは、メッキ後に放置しておくと、導電パターン材の内部応力によりスズの針状結晶（ウイスカ）が成長し、隣合うパターンがショートする恐れがある。このウイスカを抑制するために、メッキ後に加熱し導電パターンとスズの拡散量を多くする必要があり現在メッキ後に加熱を行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述の従来技術では、ソルダーレジストと導電パターンの密着性が悪いためメッキ処理を行うとソルダーレジストと導電パターンの間にメッキ前の洗浄液などの液が侵入し、液が侵入した部分は、ソルダーレジストが剥げ易くなる。この剥げくなつた部分が後の工程で剥げるとメッキされていない導電パターンが露出しフレキシブル回路基板の信頼性を悪くするという問題点を有する。

【0006】 また、スズメッキを行うフレキシブル回路

基板はウイスカーアイの抑制の為にスズメッキ後に加熱を行わなくてはならない。

【0007】 そこで本発明はこのような問題点を解決するもので、安価で品質の安定したフレキシブル回路基板を供給するところにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明のフレキシブル回路基板とその製造方法は、メッキ後にソルダーレジストを塗布する事によりソルダーレジストの密着性の低下を防止し、フレキシブル回路基板の品質を安定させ、またメッキ後に熱硬化型のソルダーレジストを印刷する事によりソルダーレジストの加熱とウイスカーアイの抑制加熱を同時に実行し、ウイスカーアイ抑制のみの加熱を省略する事により、工程を減らし安価なフレキシブル回路基板を製造できる事を特徴とする。

【0009】**【実施例】**

【実施例1】 図1は請求項1記載の本発明の実施例におけるフレキシブル回路基板の断面図である。50~125μmの厚さのフィルム3上にパターニングされた18~35μmの銅箔の導電パターン2の全ての部分にスズもしくは金を0.5~1μmの厚さでメッキ4を行う。このメッキの際の処理方法は、スズメッキの場合、まずアルカリ液で脱脂、酸処理を行い、メッキする銅箔表面をきれいにしたのち無電解スズメッキ液によりスズをメッキする。金メッキの場合は、脱脂、酸処理で銅表面をきれいにしたのち金と銅のバリアの為のニッケルメッキを電解で金メッキを行う。スズメッキと金メッキの際の洗浄液、メッキ液が非常に銅箔を溶かす能力がある場合ソルダーレジストがすでに塗布されているとソルダーレジストと銅箔の密着性を悪くするためあまり処理時間を長くする事ができないが本発明の場合メッキ後にソルダーレジストを塗布する為十分な洗浄が可能となる。メッキを行った後、回路保護の目的でソルダーレジスト1をスクリーン印刷により10~50μmの厚さで塗布し硬化させる。この時のソルダーレジストは、製品の仕様により異なるが、現在一番多く使用されているのは、エポキシが主成分の熱硬化型のソルダーレジストであり熱硬化型のため硬化のために130~150℃で30~60分の加熱を必要とする。。他に紫外線硬化型のアクリル硬化型のソルダーレジストもある。紫外線硬化型のソルダーレジストは紫外線を60~120秒照射するだけで完全硬化する。どちらのソルダーレジストも本発明のフレキシブル回路基板の製造方法でフレキシブル回路基板を製造する事でソルダーレジストと銅箔の密着性の良い状態のフレキシブル回路基板を製造する事ができる。特に作業の効率からいえば熱硬化型より紫外線硬化型の方が作業が楽であるが、紫外線硬化型のソルダーレジストは、メッキ液に侵され易いため導電パターンの銅箔との密着性が悪くフレキシブル回路基板の製造には、あま

り使用されていなかった。しかし、本発明のフレキシブル回路基板の製造方法でフレキシブル回路基板を製造する事でフレキシブル回路基板の製造で十分使用できる。

【0010】また、銅の表面にソルダーレジストを塗布するよりもメッキをした面にソルダーレジストを塗布した方がソルダーレジストの密着性が良い。これは、メッキをした表面にくらべ銅の表面はすぐ酸化してしまうためである事とメッキをした面の方が銅箔表面よりも表面の面粗度が粗いためであると考えられる。

【0011】(実施例2) パターンにスズメッキを行うフレキシブル回路基板においてスズは、メッキ後に放置しておくと、導電パターンの銅箔の内部応力によりスズの針状結晶(ウイスカー)が成長し、パターンのショートと恐れがある。このウイスカーを抑制するためには、メッキ後に加熱し銅とスズの拡散量を多くする事を行なう必要がある。しかし、本発明のフレキシブル回路基板の製造方法でソルダーレジストに熱硬化型のソルダーレジストを用いる事によりソルダーレジストの加熱の際に同時にスズのウイスカー発生を抑制するための加熱処理を行う事ができる。これによりスズのウイスカー発生を抑制するためだけの加熱処理工程を省略する事ができる。この加熱時の加熱条件は、ソルダーレジスト中の成分によって異なるが、エポキシ系のソルダーレジストで

は130°Cで30分~60分の加熱が必要である。スズのウイスカー発生を抑制するための加熱処理の条件も同程度である。

【0012】

【発明の効果】以上述べたように発明によれば、樹脂を基材とするフィルム上にパターンを形成したフレキシブル回路基板製造において、メッキ後にソルダーレジストを塗布する事によりソルダーレジストの密着性の低下を防止し、フレキシブル回路基板の品質を安定させ、またメッキ後に熱硬化型のソルダーレジストを印刷する事によりソルダーレジストの加熱とウイスカーの抑制加熱を同時に行い、ウイスカー抑制のみの加熱を省略する事により、工程を減らし安価なフレキシブル回路基板を供給する事を可能とするという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

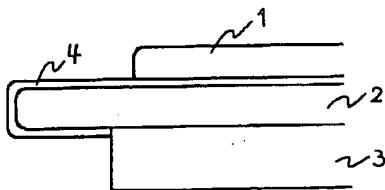
【図1】本発明の実施例におけるフレキシブル回路基板の断面図。

【図2】従来のフレキシブル回路基板の断面図。

【符号の説明】

- 1 ソルダーレジスト
- 2 導電パターン
- 3 フィルム
- 4 メッキ部

【図1】



【図2】

